Consommation d’huile et perte d‘huile

SERVICE
TIPS & INFOS

Groupe Motor Service.
Qualité et Service d'une seule source.

Le Groupe Motor Service est l'organisme de distribution responsable du marché de la rechange au niveau mondial de la société Kolbenschmidt Pierburg. Motor Service est l'un des premiers fournisseurs de composants moteurs pour le marché libre de la rechange sous les grandes marques KOLBENSCHMIDT, PIERBURG et TRW Engine Components. Un assortiment large et profond permet aux clients d'acquérir leurs pièces moteur d'une seule source. En tant que société spécialisée pour résoudre les problèmes des grossistes et des garagistes, Motor Service offre un vaste éventail de prestations de service ainsi que la compétence technique d'une filiale d'un grand équipementier automobil.

Kolbenschmidt Pierburg. Equipementier renommé de l'industrie automobile internationale.

Comme partenaires de longue date de l'industrie automobile, les entreprises du Groupe Kolbenschmidt Pierburg développent de manière compétente des solutions innovatrices pour composants, modules et systèmes dans le domaine de l'alimentation en air et pour la réduction des émissions nocives, dans la production des pompes à huile, à eau et à vide, ainsi que des pistons, des blocs moteur et des coussinets. Les produits remplissent les hautes exigences de qualité imposées par l'industrie automobile. Dans le cadre des innovations de Kolbenschmidt Pierburg, les objectifs de motivation primordiaux sont la réduction des émissions nocives et celle de la consommation de carburant, la fiabilité, la qualité et la sécurité.

TRW EngineComponents

PIERBURG

2ème édition 01.2010
N° d'article 50 003 605-03
ISBN 978-3-86522-220-6

Rédaction :
Motor Service Technical Market Support

Mise en page et production :
Motor Service Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

Toute reproduction, duplication et traduction, en totalité ou en partie, nécessitent notre accord écrit préalable et l'indication de la source.

Sous réserve de modifications et de variations dans les illustrations. Toute responsabilité est exclue.

Éditeur :
© MS Motor Service International GmbH

Responsabilité
Les informations contenues dans la présente brochure ont fait l'objet de recherches soigneuses. Toutefois, des erreurs peuvent s'y être glissées, certaines informations peuvent avoir été mal traduites ou omises, ou bien avoir changé depuis la date de rédaction. Par conséquent, nous ne garantissons pas l'exactitude, l'intégralité, l'actualité ou la qualité des informations transmises et déclinons toute responsabilité quant à celles-ci. Nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts directs ou indirects, matériels ou non matériels émanant de l'utilisation ou de la mauvaise utilisation d'informations, ou pour d'éventuelles informations erronées ou incomplètes contenues dans la présente brochure, à moins qu'une faute volontaire ou une négligence particulièrement grave puisse nous être imputée.

Nous déclinons également toute responsabilité quant aux dommages causés par un niveau de connaissances techniques spécialisées insuffisant, des connaissances insuffisantes en matière de réparation ou d'une expérience insuffisante de la part du réparateur de moteur ou du mécanicien.

La validité des procédés techniques et des instructions de réparation décrits pour les générations de moteurs futures ne pouvant être déterminée ici, elle doit être jugée dans chaque cas par le réparateur de moteur ou par le garage.

Contenu

	Page
1 | Consommation d'huile – généralités	4
2 | Fonctions principales de l'huile	5
3 | Consommation d'huile causée par...	6
3.1 ...trop de jeu dans le turbocompresseur	6
3.2 ...une conduite d'huile de reflux du turbocompresseur bouchée	6
3.3 ...une pompe à injection usée	7
3.4 ...une fuite d'huile dans le système d'aspiration	7
3.5 ...des joints de queue de soupapes ou des guides usés	8
3.6 ...une erreur de montage de la culasse	8
3.7 ...une surpression d'huile dans le carter du moteur	9
3.8 ...un niveau d'huile trop élevé	9
3.9 ...une mauvaise combustion et submersion de carburant	10
3.10 ...un mauvais espace neutre des pistons	10
3.11 ...un entretien irrégulier	11
3.12 ...l'utilisation d'une huile de qualité inférieure	11
3.13 ...la déformation d'un cylindre	12
3.14 ...une erreur de tournage et de honage	12
3.15 ...un taux trop faible de dégagement de graphite	13
3.16 ...une bielle tordue ou vrillée	14
3.17 ...des segments cassés, bloqués ou mal montés	14
4 | Perte d'huile causée par...	15
4.1 ...une masse d'étanchéité oubliée, mauvaise ou trop importante	15
4.2 ...des corps étrangers	15
4.3 ...des joints de vilebrequin non étanches	16
4.4 ...une erreur de surface d'étanchéité du bloc	16
4.5 ...la pompe à vide défectueuse	17
4.6 ...une pression d'huile trop élevée	17
5 | Phase de rodage	18

1 | Consommation d‘huile – généralités

Pour une vie longue et saine, un moteur a besoin d’huile – la plupart des automobilistes le savent. Ils sont déjà beaucoup moins à réfléchir à l’importance d’un contrôle régulier du niveau d’huile. Mais lorsque la jauge est de nouveau « à sec », la désagréable question de la consommation d’huile se pose.

Avant de rechercher les raisons de ce manque d’huile, il est tout d’abord utile de bien définir les termes. Normalement, on parle de consommation d’huile en général. Ce n’est que lorsque la jauge est « à sec » que la question de la consommation nous vient à l’esprit.

Par **consommation d’huile**, le spécialiste entend la quantité d’huile passant dans la combustion et qui est soit brûlée, soit carbonisée à cet endroit.
La **perte d’huile** concerne toutes les fuites possibles du moteur.

Exemple de calcul pour poids lourds
Un poids consomme environ 40 litres de carburant pour 100 km.
Pour 1000 km, cela correspond à une consommation de 400 litres de carburant.

0,25 % de 400 litres de carburant correspond à une consommation d’huile de 1 litre. 0,5 % de 400 litres de carburant correspond à une consommation d’huile de 2 litres.

Exemple de calcul pour VP
Une voiture particulière consomme environ 8 litres de carburant pour 100 km.
Pour 1000 km, cela correspond à une consommation de 80 litresl de carburant.

0,1 % de 80 litres de carburant correspondent à une consommation d’huile de 0,08 litre. 0,5 % de 80 litres de carburant correspondent à une consommation d’huile de 0,4 litre.

1.1 Quand peut-on parler d’une surconsommation d’huile ?

La notion de surconsommation d’huile diffère dans la pratique et d’un pays à l’autre. Rappelons d’emblée, pour les raisons mentionnées plus haut, qu’il est absolument faux de croire, comme c’est fréquemment le cas, ou d’exiger qu’un moteur ne consomme pas ou ne doive pas consommer d’huile.

Un constructeur de moteur définit toujours des valeurs indicatives ou des valeurs limites de consommation d’huile pour chacun de ses moteurs. Si l’on suspecte une surconsommation d’huile, il convient de se référer à la valeur indicative ou à la valeur limite de consommation d’huile du constructeur de moteur. Dans de nombreux cas, la documentation d’atelier et les instructions de service renseignent également sur la consommation d’huile d’un moteur donné.

En l’absence d’indications précises de la part du constructeur de moteur concernant la consommation d’huile, on peut calculer que la consommation d’huile sur les poids lourds correspond à 0,25 % – 0,5 % de la consommation de carburant réelle.

Pour les petits moteurs de voitures particulières, la consommation d’huile correspond à 0,1 % – 0,5 % de la consommation de carburant.

De par leur conception, les moteurs diesel consomment davantage d’huile moteur que les moteurs à essence. De même, les moteurs à turbocompresseurs requièrent davantage d’huile que les moteurs sans turbocompresseur, en raison de la lubrification du turbocompresseur.

Il va de soi que la consommation d’huile est le plus basse à l’issue de la phase de rodage, pour augmenter au cours de la durée de vie du moteur. Les valeurs minimales s’appliquent de ce fait plutôt aux moteurs neufs, les valeurs maximales aux moteurs ayant déjà dépassé les deux tiers de leur durée de vie. Sur les moteurs ayant subi des réparations partielles (telles que le remplacement des pistons, voire des segments de piston seuls), il ne faut pas s’attendre à ce que la consommation d’huile descende en-deça de la valeur maximale. Dans de nombreux cas, c’est même le contraire qui se produit. Toutes les pièces du moteur sont soumises à la même usure. Après un remplacement de 10 % des pièces du moteur, l’amélioration que l’on peut attendre d’une réparation partielle ne peut atteindre que 10 % dans le meilleur des cas.

L’huile de moteur est l’un des plus importants produits consommables d’un moteur à explosion. Sans huile, le fonctionnement correct d’un moteur est impossible. Pour cette raison, les quatre fonctions principales de l’huile du moteur sont expliquées dans ce chapitre.

Lubrification
L’huile est chargée de minimiser la friction entre les pièces métalliques. Ceci est assuré par un film lubrifiant qui se répand entre les surfaces des éléments du moteur en mouvement au cours du fonctionnement. Ce film lubrifiant réduit considérablement la friction. Moins de friction signifie moins d’usure et moins de développement de chaleur. La durée de vie des pièces est fortement prolongée. Des pannes telles que les grippages de piston ou de coussinets sont largement évitées et la consommation en carburant baisse.

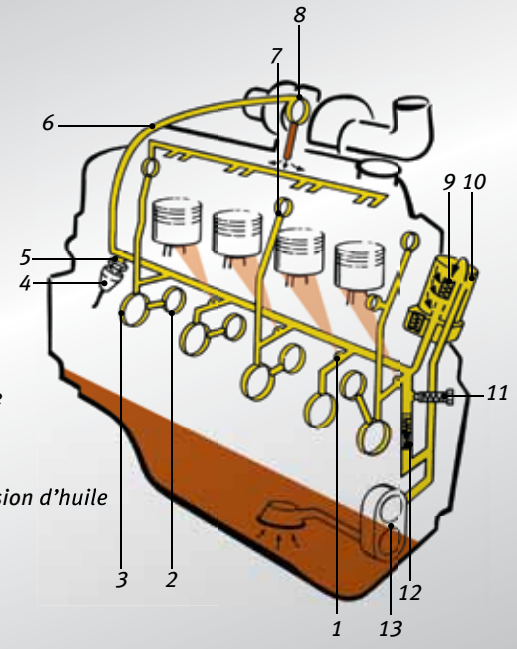
Il est très important que la viscosité de l’huile ne soit pas trop élevée à basse température, de manière à permettre un démarrage facile du moteur à froid. Toutefois, l’huile ne doit pas devenir trop fluide à haute température, car le film souhaité risque de se rompre et d’annuler l’effet de lubrification. Une autre fonction du film d’huile entre les segments et la chemise est la bonne étanchéité entre la chambre à combustion et le carter du vilebrequin.

Refroidissement
Après un démarrage à froid, un piston atteint sa température normale de fonctionnement en quelques secondes. Plusieurs minutes sont nécessaires pour que le bloc complet atteigne sa température de service. Ceci varie en fonction de la températureextérieure, du type de moteur et du mode de conduite. Afin que le moteur conserve sa température de service sans surchauffer, il doit être refroidi. On pense immédiatement aux deux réfrigérants classiques qui sont l’eau et l’air. Mais l’huile également joue un rôle important dans le refroidissement, surtout à l’intérieur du moteur. Les pistons modernes possèdent des canaux de refroidissement qui sont injectés d’huile par des gicleurs. De cette manière, la tête du piston fait l’objet d’un refroidissement supplémentaire.

Empêchement de la corrosion et des dépôts
Enfin, l’huile de moteur a pour fonction d’éviter la corrosion et les dépôts. La combustion produit des substances agressives qui sont neutralisées par l’huile de lubrification. Des résidus de combustion et des corps étrangers (par exemple à la suite de l’ouverture du moteur au cours d’une inspection) sont conduits dans l’huile vers le filtre où ils sont arrêtés ou encore se déposent dans le bac d’huile. Pour assurer une bonne circulation d’huile ainsi qu’une purification correcte, il est particulièrement important de choisir une huile de bonne qualité correspondant aux prescriptions du constructeur.

D’une manière générale, l’huile de moteur a plusieurs rôles à remplir. On doit veiller à ce qu’il y ait toujours suffisamment d’huile dans le moteur, car celle-ci est en partie consommée pendant le service ou elle peut fuir par des orifices manquant d’étanchéité.

1 gicleur
2 coussinet de bielle
3 coussinet de vilebrequin
4 commutateur d’alarme de pression d’huile
5 conduite principale de la circulation d’huile
6 conduite de lubrification vers le turbocompresseur
7 coussinet d’arbre à cames
8 coussinet d’arbre du turbocompresseur
9 soupape de surpression du filtre à huile
10 filtre à huile
11 soupape de réglage de la pression d’huile
12 soupape de dérivation
13 pompe à huile



sous pression
sans pression

Fig. 1

3.1 ...trop de jeu dans le turbocompresseur

Si les coussinets d’arbre du turbocompresseur sont usés, les bagues d’étanchéité de la roue à aubes ne travaillent plus correctement en raison du jeu provoqué. De l’huile de moteur est aspirée et brûlée dans la chambre de combustion.
Pendant leur travail, les coussinets du turbocompresseur sont soumis à de très hautes contraintes. En général, leur usure est causée par un trop long service du moteur, une huile de moteur souillée, mal adaptée ou encore un manque de lubrification.

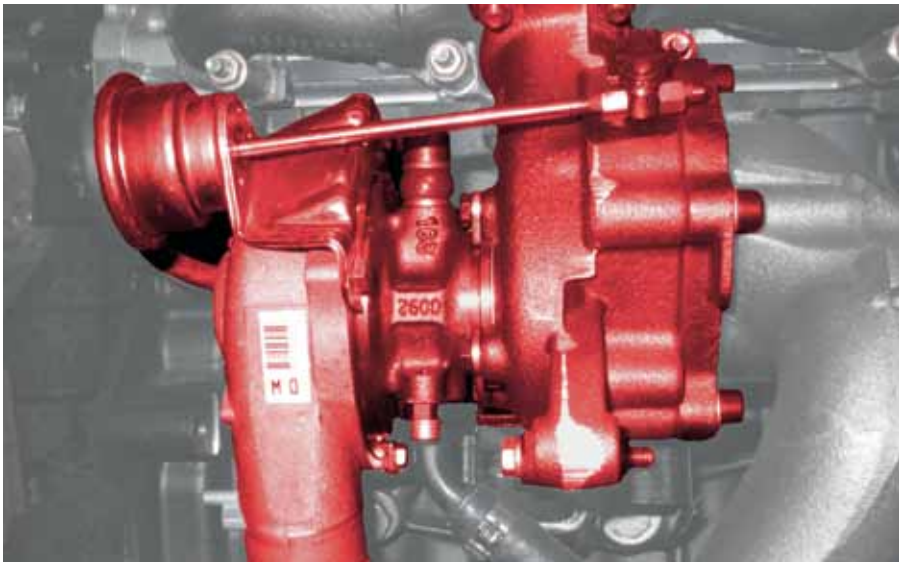


Fig. 1

3.2 ...une conduite d’huile de reflux du turbo-compresseur bouchée

Lorsque la conduite d’huile de reflux du turbocompresseur chauffe trop, l’huile carbonise dans la conduite. La raison de cette surchauffe peut venir de la qualité de l’huile ou d’une mauvaise réfrigération générale du moteur complet. Cette carbonisation dans la conduite de reflux empêche un retour libre de l’huile vers son carter. La pression alors provoquée conduit à une sortie de l’huile au niveau des coussinets de la roue à aubes du turbocompresseur. L’huile passant dans le système d’aspiration est entraînée avec l’air dans la chambre de combustion et brûlée.
Les causes d’une telle surchauffe sont souvent des conduites de reflux mal placées, par exemple trop près des collecteurs d’échappement. Par ailleurs, des conduites mal isolées ou des tôles d’isolation mal montées peuvent provoquer cette surchauffe indésirable.

Remarque importante :
Dans le cadre de la révision d’un moteur, ou au moment du remplacement du turbocompresseur, l’alimentation en huile ainsi que la conduite de reflux du turbocompresseur doivent être contrôlées et, au besoin, les conduites doivent être remplacées.

Fig. 2

3.3
...une pompe à injection usée

En règle générale, la lubrification des éléments mobiles d'une pompe à injection est assurée par la circulation d'huile du moteur. Lorsque ces éléments mobiles de pompe sont usés, de l'huile passe entre le cylindre de la pompe et le piston de la pompe au cours des mouvements descendants, et passe dans les chambres de travail des éléments de la pompe. A cet endroit, de l'huile se mélange au diesel, elle est conduite vers l'injection, est giclée dans la chambre de combustion, et brûlée.

Remarque importante :
Dans le cadre de la rectification d'un moteur diesel avec pompe à injection en ligne, effectuée en raison d'une forte consommation d'huile, il est indispensable de procéder également à un contrôle de la pompe à injection en ligne. En règle générale, ce contrôle doit avoir lieu avec la pompe démontée et placée sur un banc de contrôle pour les pompes à injection.

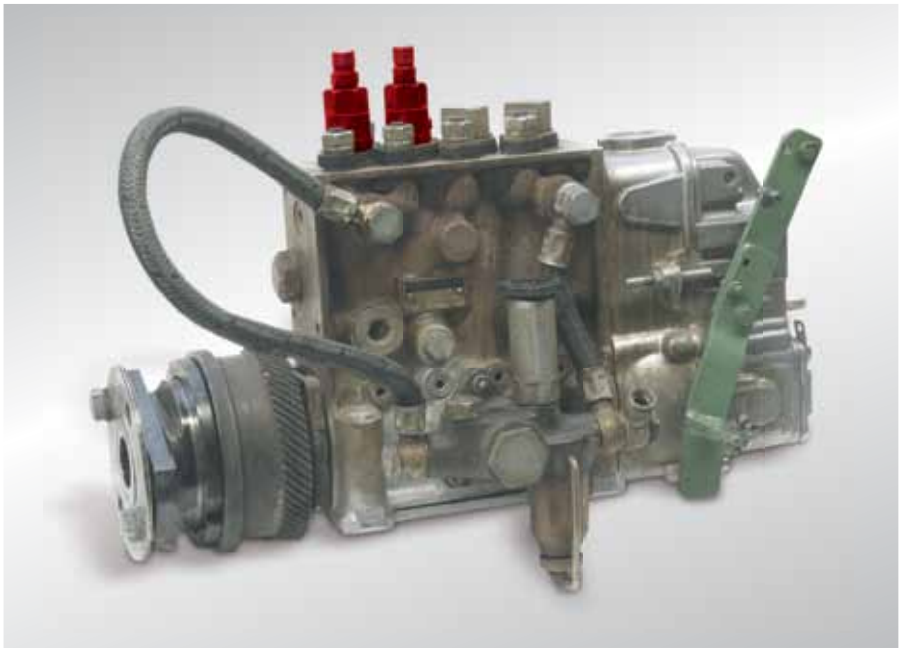


Fig. 3

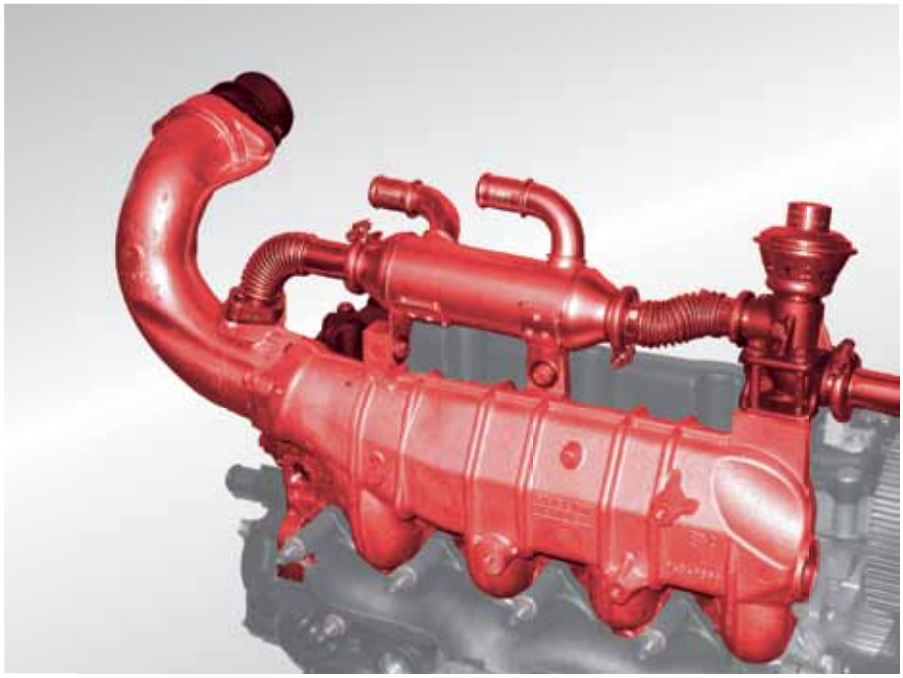


Fig. 4

3.4
...une fuite d'huile dans le système d'aspiration

L'air aspiré doit parcourir un chemin très long jusqu'à la chambre de combustion. Sur son parcours se trouvent de nombreux raccordements étanchés par des joints ou des flexibles en caoutchouc. S'ils deviennent poreux ou défectueux, de l'air non filtré et donc impur est aspiré et pénètre dans la chambre de combustion. Une filtration insuffisante de l'air d'aspiration en raison d'un filtre manquant, défectueux ou non approprié provoque le même effet.
Les impuretés amenées de cette manière jusque dans les cylindres conduisent rapidement à une friction mixte, et ainsi à ne usure prématurée des surfaces du cylindre, des pistons et des segments.
Il s'ensuit une augmentation de la consommation d'huile.

3.5
...des joints de queue de soupapes et des guides soupape usés

L’étanchéité de la queue de soupape a la fonction d’empêcher la sortie et l’entrée d’huile dans le guide de la soupape. Lorsque le jeu entre la soupape ou son guide est trop important, ou le joint de queue de soupape a été détérioré à son montage, trop d’huile s’infiltre à cet endroit. De cette manière, l’huile passe dans le système d’aspiration ou d’échappement où elle est brûlée ou éjectée à l’air libre.

Conseil : il est nécessaire de changer les joints à chaque rectification du moteur, car ils s’usent après un long service ou durcissent en vieillissant. Merci de consulter les outils de montage pour les joints de queue de soupape et le kit de nettoyage des guides de soupape dans notre catalogue d’outils spéciaux.

Fig. 1

3.6
...une erreur de montage de la culasse

Un mauvais montage de la culasse peut provoquer des déformations de la pièce entraînant des fuites entre les chambres de combustion et la circulation d’huile. Sans perte d’huile visible de l’extérieur, de l’huile arrive par les conduites de lubrification jusqu’au joint de culasse et passe dans la chambre de combustion où elle est brûlée.

Conseil : pour éviter toute torsion, les prescriptions de serrage, telles que l’ordre, le couple et l’angle de serrage, doivent être strictement respectées. Vous trouverez toutes ces indications dans les manuels des constructeurs automobiles, dans les notices des fournisseurs de joints ou dans les notices des fournisseurs de joints ainsi que dans notre catalogue Soupapes & Accessoires / Arbres à cames / Culasses.

Fig. 2

3.7
...une surpression d’huile dans le carter du moteur

Tous les moteurs produisent des gaz « blow-by ». Cette dénomination désigne les gaz de combustion qui, en raison de la haute pression au moment de la combustion, passent le long des segments et sont propulsés dans le bloc moteur.
Si les gaz « blow-by » sont provoqués par l’usure des pistons, des segments ou des soupapes, la pression dans le bloc peut s’amplifier de telle façon que toute l’huile du moteur force sur les joints. Un bon exemple à ce sujet sont les joints de queue de soupape qui sont soumis à de fortes contraintes lorsque la pression s’accentue. Il s’ensuit alors une sortie d’huile le long du guide de soupape vers les systèmes d’aspiration ou d’échappement.

La consommation d’huile augmente ! Sur des moteurs intacts, une intensification de la pression dans le bloc par des gaz « blow-by » peut être provoquée par une mauvaise soupape d’aération du carter moteur.
Un volume important de gaz « blow-by » peut également servir de support au nuage d’huile en présence dans le bloc. Du fait que beaucoup de ces gaz veulent sortir, un volume important de nuage d’huile les accompagne jusqu’à la soupape d’aération et donc vers le système d’aspiration d’air. L’huile parvient ainsi dans la chambre de combustion où elle est brûlée.

Conseil : avant le montage final, toujours vérifier la propreté et le bon fonctionnement du système d’aération du carter moteur.

Fig. 3

Fig. 4

3.8
...un niveau d’huile trop élevé

Un niveau d’huile trop élevé accentue la formation du nuage d’huile en raison de l’amplification du travail de brassage du vilebrequin. Au cours du fonctionnement, une mousse d’huile peut se constituer en cas d’utilisation d’une huile mal adaptée, impropre ou trop vielle. Cette mousse, mélangée au gaz « blow-by » et accompagnée de la formation grandissante d’un nuage d’huile se dirige alors vers le système d’aspiration d’air au travers de l’aération du moteur. S’il n’y a pas de séperateur d’huile, ce mélange est poussé vers la chambre de combustion où il est brûlé. Même sur les moteurs munis d’une installation complexe de purge d’huile, ce système perd toute son efficacité lorsque la mousse d’huile est trop importante.

3.9
...des pannes de combustion et submersion de carburant

En cas de pannes de combustion pour cause de submersion, le carburant non brûlé reste dans la chambre de combustion. Lorsqu'il s'accumule sur les parois du cylindre, il y a un effet de friction mixte. Une usure rapide et prématurée des pistons, des segments et des chemises en découle.

Causes possibles sur les moteurs à essence :
- mélange trop gras
- turbocompresseur défectueux
- mauvais moment d'allumage
- panne d'allumage

Causes possibles sur les moteurs diesel :
- injecteur défectueux ou qui fuit
- mauvais déclenchement de l'alimentation
- turbocompresseur défectueux
- mauvais espace neutre des pistons
- pompe à injection défectueuse

Fig. 1

3.10
...un mauvais espace neutre des pistons

Si, après la rectification, l'espace neutre des pistons ne se trouve pas dans les tolérances mentionnées par le constructeur du moteur, la tête du piston peut, en cas de dépassement trop important, venir frapper la culasse. Tout le système rotatif est alors soumis à des contraintes accrues. Un endommagement du vilebrequin, des pistons ou des bielles peut survenir. De plus, et en particulier sur les moteurs diesel, les injecteurs peuvent subir des secousses au cours de ce claquage. Les vibrations provoquées agissent sur l'aiguille de l'injecteur qui, de ce fait, ne se ferme plus complètement. Le carburant supplémentaire sorti au-delà du véritable temps d'injection entraîne des pannes de combustion. Le carburant se dépose en outre sur les parois du cylindre et détruit le film d'huile, ce qui entraîne une usure prématurée des pistons, des segments et des parois de cylindres.

Remarque importante :
Vérifier les espaces neutres conformément aux données de notre catalogue « Pistons/ Cylindres / Ensembles ». Prendre en considération le fait qu'avant d'arriver à sa température de service, le piston se dilate en diamètre et en hauteur. Un contrôle manuel au montage en tournant le moteur pour vérifier que l'espace neutre est dans la tolérance n'a donc que peu de sens. Orientez plutôt votre travail vers les limites de tolérance inférieures. Avec le temps, de l'huile carbonisée ou d'autres dépôts sur la tête du piston peuvent encore modifier l'espace neutre au point mort supérieur.

Fig. 2

3.11
...un entretien irrégulier

Si les intervalles d’inspection prescrits par les constructeurs ne sont pas respectés, une huile vieillie et encrassée se trouve pendant longtemps à l’intérieur du moteur. Du fait que l’effet de lubrification diminue, le risque d’une usure précoce inutile augmente considérablement.

Mis à part le respect des intervalles de vidange d’huile, un contrôle, et si nécessaire la correction de tous les paramètres de réglage et de vérification, sont indispensables au cours de l’inspection. Vous augmentez la durée de vie et assurez les conditions pour une exploitation optimale du moteur.

Conseil : il est recommandé d’entretenir le moteur suivant les prescriptions du constructeur.

Fig. 3

Fig. 4

3.12
...l’utilisation d’une huile de qualité inférieure

L’utilisation d’une huile inadaptée ou de qualité inférieure ne peut pas garantir un bon fonctionnement du moteur dans tous les domaines d’application. L’usure du moteur s’accentue, par exemple, au démarrage à froid ou en service à très haute température.

L’huile doit toujours correspondre aux normes du constructeur du véhicule. Si d’importantes caractéristiques manquent à l’huile, par exemple des additifs insuffisants ou incorrects, les risques d’usure prématurés s’amplifient ainsi que le danger de graves détériorations du moteur.

L’usure du moteur est considérablement réduite et sa longévité fortement augmentée en utilisant la bonne huile ou celle homologuée par le constructeur du moteur.

3.13
...une déformation du cylindre

La déformation du cylindre est reconnaissable à une portée irrégulière avec des plaques de frottement brillantes sur la chemise sèche du cylindre (voir Fig. 1).

Des surfaces tachées et irrégulières sur les parois de la chemise ainsi que dans le cylindre sont les symptômes d'une déformation du cylindre. Les segments sont dans l'incapacité d'étancher correctement un cylindre déformé contre le passage de l'huile ou des gaz de combustion. L'huile ne peut pas être raclée par les segments au niveau de ces déformations, elle est poussée vers la chambre de combustion où elle brûle.

Par ailleurs, la pression augmente dans le carter de vilebrequin en raison des gaz de combustion qui s'infiltrent le long des segments du piston. Cette surpression conduit à des pertes d'huile sur les joints et à des fuites au niveau des guides de soupapes d'admission (voir chapitre 3.7 et 4.3).

Causes :

- Serrage irrégulier et incorrect des vis de culasses
- Dépôts ou crasse dans le système de refroidissement.
- Erreur de surfaçage entre le bloc moteur et la culasse
- Taraudage incorrect ou tordu des vis de culasses
- Joint de culasse mal adapté
- Mauvaise portée de collerette
- Corrosion des faces en contact (oxydation de frappe)

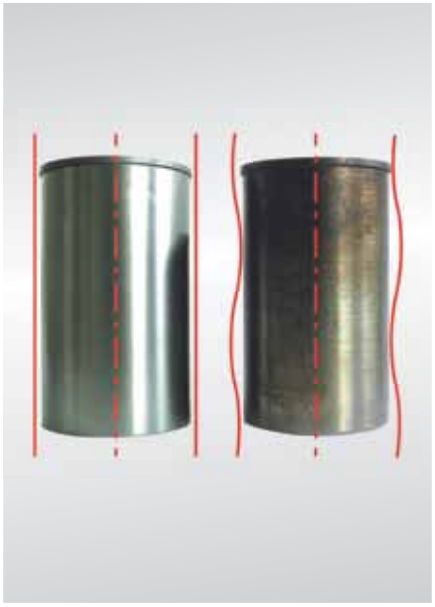


Fig. 1

Fig. 2

3.14
...erreur d'usinage au tournage et au honage

Un mauvais traitement de surface des chemises empêche la formation du film d'huile entre les segments et la paroi de frottement (épaisseur du film d'huile 1 – 3 µm). Le contact direct des segments avec la chemise entraîne une usure très importante. Le frottement élevé des segments produit une chaleur supplémentaire et non pas une évacuation de la chaleur du piston vers le bloc moteur. L'angle de honage, les valeurs de rugosité et le taux de libération de graphite influencent beaucoup la qualité du traitement des surfaces (voir page suivante).

3.15
...un taux de libération de graphite trop faible

Sur les blocs moteur en fonte grise, le taux de libération des veines de graphite représente un facteur déterminant pour la formation du film d’huile ainsi que pour une bonne tenue malgré un graissage insuffisant de la chemise du cylindre. Une finition parfaite de la surface avec un taux de libération de graphite d’au moins 20 % permet à l’huile de s’accumuler dans les profondeurs de la structure et dans les nervures de graphite. Ceci renforce beaucoup le film d’huile en cas de fortes contraintes et améliore considérablement les propriétés de fonctionnement exceptionnel en cas d’urgence mais de courte durée.

Les veines de graphite ouvertes peuvent absorber l’huile comme une éponge et la libérer en cas de besoin. A la finition, l’utilisation de pierres de honage émoussées ou une force de poussée trop importante conduisent â la formation d’un manteau métallique sur la paroi du cylindre.

En présence d’un manteau métallique, les veines de graphites sont obturées par de la matière arrachée ou écrasée, ou encore par des copeaux métalliques très fins (Fig. A). Une accumulation d’huile est rendue impossible. Ce n’est qu’au rodage que cette couche est enlevée mais au détriment des segments du piston qui s’usent fortement. Pour cette raison, la consommation d’huile ne va pas baisser, mais plutôt augmenter à l’issue de la période de rodage. Après la période de rodage du moteur, la consommation d’huile ne va pas baisser, mais plutôt augmenter. Bien que la cause exacte ne se trouve pas au niveau des segments du piston, le montage d’un nouveau jeu de segments permet de retrouver de bonnes conditions de fonctionnement et de lubrification et la consommation d’huile est stoppée. Pour résoudre ce problème, l’utilisation de brosses de honage nous offre la solution. C’est pourquoi le honage à la brosse doit être la dernière étape du travail sur les surfaces de cylindres. Les brosses sont composées de fibres de nylon munies de cristaux de silicium. Sans modifier les cotes, le brossage nettoie les profondeurs de la structure, enlève les copeaux qui obturent les veines de graphite, et assure, en enlevant les pointes de la structure, la constitution d’un plateau (Fig. B). Cette technique de brossage, relativement nouvelle, constitue ainsi une surface facilitant le rodage, et qui, dés le début, contribue à la formation et la préservation du film d’huile.

Conseil : de manière à mieux évaluer ses propres résultats, nous proposons aux rectificateurs un service spécial contre facturation. Des fragments de parois de chemises rectifiées sont analysés au niveau de l’angle de honage, de la rugosité et du taux de libération du graphite. Le certificat délivré documente qui en résulte documente exactement la qualité obtenue, et montre quelle phase de travail peut encore être améliorée.

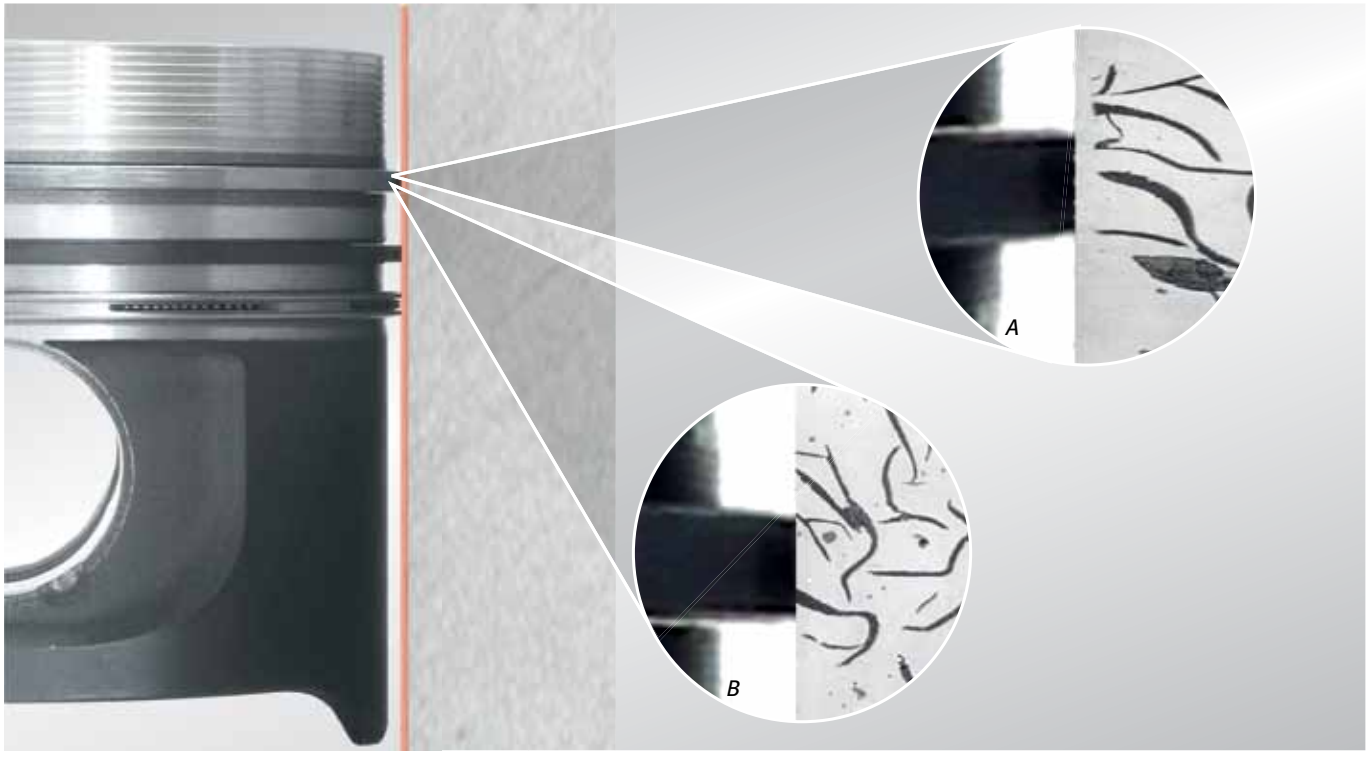


Fig. 3

3.16
...une bielle vrillée ou tordue

C’est la bielle qui influence le plus la course du piston. Une erreur d’alignement suite à une torsion ou une déformation provoque des mouvements oscillants du piston dans le sens longitudinal du moteur. Le piston frappe de part et d’autre les parois du cylindre. L’huile pénètre par les fentes produites par les mouvements du piston et monte dans la chambre de combustion. Dans les cas graves, le piston provoque même un effet de pompage qui pousse encore D’avantage de volume d’huile vers le haut.

Remarque importante :
Après un dommage sur un piston, la bielle doit impérativement être vérifiée sur le plan des cotes et de son alignement.

Fig. 1

3.17
...des segments cassés, bloqués ou mal montés

Les segments sont des éléments cruciaux du moteur avec une fonction multiple. Leur rôle principal est d’isolé le carter moteur de la chambre de combustion. Si le travail correct des segments est influencé négativement par une erreur de montage, l’étanchéité est partiellement ou totalement réduite. L’huile n’est plus raclée correctement des parois du cylindre et passe alors dans la chambre de combustion où elle est brûlée.

Si de plus des pannes de combustion surviennent, provoquant une dilution de l’huile, la viscosité et donc la capacité de lubrification baissent. L’usure et la consommation d’huile augmentent d’autant plus.

Causes :
- segments cassés
- segments bloqués
- segments mal montés (TOP toujours vers le haut)
- torsion au montage
- racleurs mal montés (Exemple : racleur en trois parties)

Attention :
Toujours monter les segments avec une pince.

Fig. 2

4.1
...une pâte d’étanchéité oubliée, mauvaise ou en trop

La pâte d’étanchéité fait partie des éléments de construction les plus insignifiants du moteur. Et pourtant, l’ensemble du système est en danger si elle fonctionne mal.

Dans les moteurs modernes, la pâte d’étanchéité assure l’étanchement de différents composants, aussi bien vers l’extérieur qu’entre eux. Pour ce faire, de la pâte d’étanchéité doit être apposée sur les surfaces portantes de certaines pièces.

Cette pâte doit souvent résister à de hautes pressions. C’est pourquoi l’utilisation de trop de pâte peut également provoquer des fuites.

Par ailleurs, des résidus de cette pâte d’étanchéité risquent de quitter leur place initiale pour être poussés dans le moteur. Ils provoquent une contamination ou même une obturation dans les circuits d’huile et d’eau. Pour cette raison, certaines pâtes d’étanchéité modernes se désintègrent lorsqu’elles pénètrent dans le circuit d’huile.

Attention :
Lors du choix de cette pâte d’étanchéité, la résistance à la température et le domaine d’application doivent être bien adaptés à l’utilisation désirée.

Fig. 3

4.2
...des corps étrangers sur les surfaces d’étanchéité

Des corps étrangers entre les joints et les pièces du moteur empêchent un siège correct. A l’extrême, ils peuvent même conduire à la déformation des pièces. Le plus grand danger réside toutefois dans le fait que des fuites sont occasionnées par la baisse de compression sur les joints plats.
Si, par exemple, de la pâte d’étanchéité est disposée sur une surface malpropre ou grasse, une fuite d’huile peut survenir au niveau des éléments mal reliés. Des résidus d’une ancienne pâte n’ayant pas été entièrement enlevée peuvent conduire à la même erreur.

Fig. 4

Conseil : des corps étrangers oubliés font partie des erreurs les plus fréquentes et les plus contrariantes. Au moment du montage, nettoyer consciencieusement tous les léments importants (culasse, carter d’huile, têtes de soupapes...).

A la pose de joints en papier, et avant l’application de pâtes d’étanchéité, les surfaces d’appui doivent toujours être nettoyées avec un dissolvant (diluant, purificateur de frein).

4.3
...des joints de vilebrequin non étanches

Les joints de vilebrequin (joints « spi ») sont constitués d’une housse en matière plastique composée extrêmement résistante dans laquelle est englobé un ressort en acier fin inoxydable. Ce ressort assure une haute et durable flexibilité, compense le fluage à froid et l’usure des lèvres d’étanchéité, et procure certaines forces d’étanchéité bien définies. Pour garantir le bon fonctionnement du joint de vilebrequin, le ressort doit être correctement monté.

Très importante également pour l’étanchéité du joint de vilebrequin est la composition de l’arbre autour duquel il est installé. Si celui-ci a pris un coup ou a des sillons de rodage sur les surfaces portantes de la bague d’étanchéité, la tension du ressort ne suffit plus pour assurer une fermeture optimale des lèvres de caoutchouc. Dans ce cas, la surface portante de la bague d’étanchéité du vilebrequin peut être équipée d’une douille de protection.

En général, les joints de ce type ne résistent pas à une surpression trop élevée. Une surpression d’huile dans le carter moteur peut donc fatiguer le joint du vilebrequin et, dans certains cas, conduire à des fuites.

Fig. 1

4.4
...une erreur de planification sur les surfaces d’étanchéité

Lorsque les surfaces des éléments sont détériorées, voir gauchies, c’est à dire qu’elles ne sont plus droites ou planes, le joint ne peut plus assurer d’étanchéité.

La conséquence de ces surfaces défectueuses réside dans le fait qu’au moment du serrage des pièces, des fentes demeurent entre le joint et la surface d’étanchéité, par lesquelles de l’huile ou du liquide réfrigérant peut passer dans la chambre de combustion ou sortir.

Conseil :

- **Contrôler les surfaces portantes avec une règle de précision et effectuer une éventuelle correction des pièces**
- **Respecter l’épaisseur minimum prescrite de la culasse et du bloc conformément aux normes du constructeur**
- **Respecter l’épaisseur du joint de culasse (espace neutre du piston)**
- **Contrôler la rugosité – l’action correcte du joint dépend, en autre, de la rugosité des surfaces portantes.**

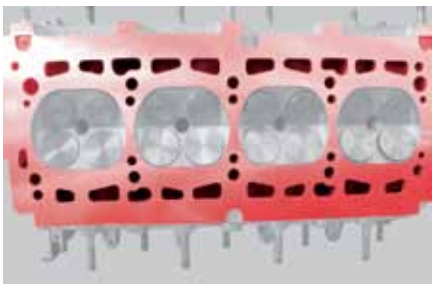


Fig. 2

4.5
...une pompe à vide défectueuse

Une membrane de pompe à vide défectueuse peut provoquer un passage de l’huile de moteur dans le système à basse pression. Cette huile de moteur reste dans le système sous vide et entraîne la détérioration des différentes composants.

Fig. 3

4.6
...trop de pression d’huile

Si la pression d’huile est trop élevée, les surfaces d’étanchéité ne peuvent supporter cette pression.

Les causes de cette haute pression peuvent être les suivantes:

- par encrassement, les conduites d’huile ou le filtre à huile peuvent être obturés
- une soupape de retour ou de réglage de pression d’huile défectueuse peut bloquer la circulation de l’huile
- filtre à huile bouché sans valve de limitation de débit
- défauts de fonctionnement dans le circuit d’huile suite à l’utilisation de mauvaises pièces, telles que soupapes de retour ou flexibles inappropriés
- utilisation d’une huile moteur inappropriée

Fig. 4

5 | Période de rodage

Les moteurs modernes et très perfectionnés de notre époque amènent certains à penser que le terme de période de rodage doit être considéré comme une relique du passé. Mais dans le manuel de service de nombreux constructeurs, on trouve encore aujourd'hui des prescriptions de rodage – nous avons bien dit prescriptions et non pas recommandations.

Fig. 1

Les premiers kilomètres d'un moteur rénové sont décisifs pour l'évolution de la consommation d'huile. Au cours de cette phase, les arbres et les coussinets travaillant avec peu de jeu ou tournant à haute vitesse et soumis à de hautes contraintes, sont en danger. Les pièces à ouvement translatoire (en va-et-vient) telles que les pistons ou les segments font partie, avec les chemises de cylindres, des plus fragiles de tous les composants d'un moteur. En raison de la création de matériaux de plus en plus résistants, tous les couples de pièces ont besoin d'une certaine période d'adaptation.

Une vieille règle dit que tout nouveau moteur doit être mené avec précautions pendant au moins les 1000 premiers kilomètres. Pour les moteurs fraîchement rénovés, Motor Service recommande une période « de protection » encore plus longue. Même les surfaces optimales ont besoin d'une longue période de rodage pour s'adapter aux pièces de rechange nouvellement montées. Notre expérience pratique montre que la période idéale pour effectuer la première vidange et le premier changement des filtres est de 500 kilomètres. Les moteurs ayant été équipés d'huile de rodage passent, après cette période, à une huile multigrade conformément aux prescriptions du constructeur.

Fig. 2

Les impuretés, les copeaux, les résidus de pâte d'étanchéité sont alors retirés du circuit d'huile. La deuxième vidange, effectuée après 5000 kilomètres clôture la phase de rodage. Ce n'est qu'après cette période que les intervalles d'inspection prévus par le constructeur reprennent.

Pendant la phase de rodage, le moteur doit toujours rester à une vitesse intermédiaire et sans surcharge maximum. Afin d'assurer une bonne circulation de l'huile, les vitesses de rotation trop basses doivent être évitées. A haute vitesse de rotation, une consommation d'huile exagérée peut survenir en raison du fait que les segments ne fournissent pas encore une étanchéité parfaite. Afin de faciliter le rodage des segments travaillant sur des surfaces optimales, nous préconisons le honage d'un plateau ou encore mieux, le honage d'un plateau avec brossage (voir chapitre 3.15).

Votre accès direct à notre programme de prestations ...

www.ms-motor-service.com

Le programme de formation

Des connaissances de professionnel, fournies directement par le producteur !
Chaque année, quelque 4.500 mécaniciens et techniciens tirent bénéfice de nos formations et de nos séminaires tenus sur place, dans le monde entier, ou dans notre centre de formation à Dormagen (Allemagne).

Informations techniques

Des informations issues de la pratique, pour la pratique !
Avec les Product Informations, Service Informations, brochures « Service – Tips & Infos » ainsi que les posters et planches didactiques, soyez à la pointe des connaissances techniques.

Actualités

Informations à la source !
Thèmes actuels, informations, communiqués, produits nouvellement incorporés et inscription au Newsletter.

Catalogues, CD, TecDoc

Sûr et rapide !
Grâce à nos catalogues très complets, que ce soit sur CD ou sur papier, vous trouvez toujours la pièce correcte pour le bon véhicule.

Boutique en ligne

Toujours à la pointe de l'actualité !
L'accès encore plus rapide aux données de produits actuelles, programme complet.

Partenaire Motor Service :

Headquarters:
MS Motor Service International GmbH
Wilhelm-Maybach-Straße 14-18
74196 Neuenstadt, Germany
www.ms-motor-service.com

MS Motor Service France S.A.S.
Direction commerciale
21, rue Gaston Monmousseau
95190 Goussainville, France
Téléphone : +33 (0) 134 / 38 76 40
Télécopie : +33 (0) 134 / 38 76 60
www.ms-motor-service.fr

KOLBENSCHMIDT PIERBURG GROUP

4 028977 468773

© MS Motor Service International GmbH – 50 003 605-03 – 01/10 FR

MOTOR SERVICE